

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

02P18157



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Gebrauchsmusterschrift
10 DE 299 20 168 U 1

51 Int. Cl. 7:
G 01 M 17/00

21 Aktenzeichen: 299 20 168.6
22 Anmeldetag: 16. 11. 1999
47 Eintragungstag: 2. 3. 2000
43 Bekanntmachung
im Patentblatt: 6. 4. 2000

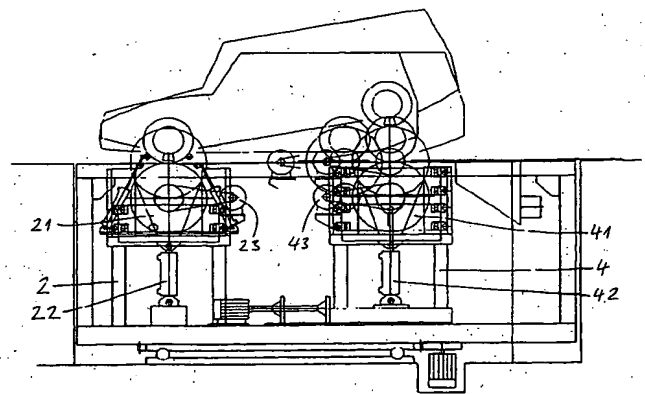
DE 299 20 168 U 1

73 Inhaber:
Marxer, Kurt, 86316 Friedberg, DE

74 Vertreter:
Schroeter Fleuchaus Lehmann & Gallo, 86152
Augsburg

54 Prüfstand für Kraftfahrzeuge

57 Prüfstand für Kraftfahrzeuge zur Straßenfahrtsimulation in Form eines Rollenprüfstands mit vier walzenförmigen Rollen (11; 21, 31, 41) zur Aufnahme jeweils eines Rads eines zu testenden Fahrzeugs, wobei die jeweils die Antriebsräder des Fahrzeugs abstützenden Rollen von diesen antreibbar sind und diese mit den jeweils die nicht angetriebenen Fahrzeugräder abstützenden Rollen zur im wesentlichen synchronen Übertragung der Drehbewegung gekuppelt sind, und wobei jede der Rollen in einer Rolleneinheit angeordnet ist, die einen Hubmechanismus (12, 22, 32, 42) zum unabhängigen Heben und Senken betreffende Rolle aufweist.



DE 299 20 168 U 1

18.11.99

- 1 -

Augsburg, den 15. November 1999

Anw.Aktenz.: MA.4533

Kurt Marxer

Josef-Wassermann-Str. 12

86316 Friedberg

Prüfstand für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung betrifft einen Prüfstand für Kraftfahrzeuge, und zwar einen Prüfstand, mit welchem fabrikneue Kraftfahrzeuge nach Abschluß der Endmontage und vor Werksauslieferung unter Straßenbedingungen getestet werden. Diese Prüfung be-
5 zweckt die Voraberkennung von möglichen Mängeln, die sonst innerhalb etwa der ersten 3000 Kilometer auftreten könnten. Dazu gehören beispielsweise Klapper- oder Knarrgeräusche, deren Ursache in Hohlräume gefallene Schrauben, fehlerhafte Schweißpunkte an Blechteilen, fehlende oder mangelhafte Be-
10 festigung irgendwelcher Bauteile sein können, oder auch nicht festsitzende elektrische Steckverbindungen. Um solche Mängel aufzuspüren, ist es notwendig, das Fahrzeug bei der Prüfung entsprechenden Belastungen auszusetzen, beispielsweise Rütteln auf unebener Straße.

15 Diese Neufahrzeugprüfung wurde üblicherweise durch Fahren jedes Neufahrzeugs auf einer Teststrecke durchgeführt, die eine Rüttelstrecke und dergleichen enthielt. Neben anderen Unzulänglichkeiten hat diese herkömmliche Prüfmethode vor allem
20 den Nachteil, daß die Neufahrzeuge, besonders bei schlechtem Wetter, der Verschmutzung ausgesetzt sind, was wiederum aufwendige Reinigungsarbeiten nach sich zieht. Darüber hinaus ist es bei echter Straßenfahrt auch nicht möglich, bei gegebenem Anlaß gezielt eine bestimmte Prüfungsphase auszudehnen,
25 beispielsweise einen Rüttelvorgang, da bei Straßenteststrecken beispielsweise eine Rütteldistanz nur eine ganz bestimmte Länge von beispielsweise 50 Metern hat und damit bei gegebe-

DE 299 20 168 U1

ner Fahrzeuggeschwindigkeit nur eine bestimmte kurze Testdauer zum Erkennen möglicher Mängel verfügbar ist, ohne daß beispielsweise beim Erkennen eines unklaren Klappergeräusches genügend Gelegenheit zur näheren Identifizierung besteht.

5

Deshalb sind seit kurzem Prüfstände im Gebrauch, um diese Prüfung durchzuführen. Die Prüfstände sind als Rollenprüfstände mit vier walzenförmigen Rollen ausgebildet, auf denen jeweils ein Rad des zu prüfenden Fahrzeugs abrollt. Das Um-

10 fangsprofil jeder der vier walzenförmigen Rollen ist der Oberfläche eines holprigen Straßenpflasters nachgebildet, so daß beim Testlauf des Fahrzeugs auf diesem Rollenprüfstand das Fahren auf einer holprigen Straße simuliert wird.

15

Diese bekannte, auf Prüfständen durchführbare Rüttelprüfung ermöglicht zwar das Feststellen von Quellen für Klappergeräusche oder sonstige abnorme Geräusche und das Feststellen lockerer elektrischer Steckverbindungen, kann aber die Prüfung der richtigen Funktion der in modernen Fahrzeugen vielfach vorhandenen Fühler für elektrische Systeme und sonstige Kriterien nicht leisten. Beispielsweise ist es damit auch nicht möglich, bestimmte Belastungen von Fahrwerk und Karosserie, nämlich Verwindungsbelastungen, zu erzeugen und damit zu prüfen, ob die Schweißpunkte der Karosserie alle in Ordnung sind und nicht etwa durch fehlerhafte Schweißstellen oder Lösen von Schweißstellen unter solchen Belastungen Knarr- und Klappergeräusche auftreten.

25

Zu Untersuchung von Fahrzeugen mit Verwindungsbeanspruchungen

30 gibt es zwar bereits sogenannte Hydropulsanlagen, bei denen es sich um Prüfstände mit vier stationären Aufstandsflächen für die vier Räder eines Fahrzeugs handelt, die unabhängig voneinander impulsweise hydraulisch angehoben und abgesenkt werden können. Diese Hydropulsanlagen werden für Dauerfestig-

35 keitsuntersuchungen und auch für die Prüfung auf Auftreten etwaiger Klappppergeräusche eingesetzt. Damit kann aber die Situation eines auf unebener Straße fahrenden Fahrzeugs nicht realitätsnah simuliert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Prüfstand für Kraftfahrzeuge zu schaffen, der über eine Rüttelprüfung hinaus eine wesentlich umfassendere Simulation des Fahrens auf einer Teststrecke unter Einbeziehung weiterer Belastungen und Einflüsse auf das Fahrzeug ermöglicht.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch den in Schutzanspruch 1 angegebenen Prüfstand gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen eines solchen Prüfstands sind Gegenstand der Unteransprüche.

Bei dem erfindungsgemäßen Prüfstand handelt es sich also um einen Rollenprüfstand, auf welchem das Fahrzeug mit allen vier Rädern rollt, während die einzelnen Rollen unabhängig voneinander heb- und senkbar sind, so daß bei rollenden Rädern und damit simuliertem Fahren beliebige Neigungszustände des Fahrzeugs und diagonale Verwindungsbeanspruchungen simuliert werden können.

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Prüfstands wird nachstehend unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen mehr im einzelnen beschrieben. In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 einen Prüfstand nach der Erfindung mit einem darauf befindlichen Fahrzeug in Seitenansicht,

Fig. 2 den Prüfstand nach Figur 1 im Querschnitt von hinten, und

Fig. 3 den Prüfstand nach den Figuren 1 und 2 in Draufsicht.

Der in den Zeichnungen dargestellte Prüfstand weist vier Rolleneinheiten 1, 2, 3 und 4 mit jeweils einer walzenförmigen Rolle 11, 21, 31 und 41 auf. Die hinteren Rolleneinheiten 3 und 4 sind in Bezug auf ihren Achsabstand von den beiden vor-

deren Rolleneinheiten 1 und 2 veränderbar, um den Prüfstand an Testfahrzeuge mit unterschiedlichem Radstand anpassen zu können. Außerdem ist jede Rolleneinheit mit einem Hubmechanismus 12, 22, 32 bzw. 42 ausgestattet, die ein unabhängiges Heben und Senken der betreffenden Rolle 11, 21, 31, 41 ermöglicht.

In Figur 1 sind die Rollen der Rolleneinheiten in verschiedenen Höhenpositionen eingezeichnet; die Rolle der hinteren Rolleneinheiten ist außerdem in verschiedenen Abstandspositionen von den vorderen Rolleneinheiten eingezeichnet, und das auf dem Prüfstand stehende Fahrzeug ist auch in verschiedenen Neigungspositionen dargestellt, ebenso das Fahrzeug in Figur 2. Damit ist aus den Zeichnungen anschaulich erkennbar, welche vielfältigen Möglichkeiten der Rollenpositionsveränderung gegeben sind. Durch paarweises Anheben der vorderen oder hinteren Rolleneinheiten kann das Fahren auf geneigter Straße, also an einer Steigung oder am Gefälle, simuliert werden; durch paarweises Anheben der vorderen und hinteren Rolleneinheit einer Fahrzeugseite kann eine Querneigung des Fahrzeugs bei hängender Straße oder in Kurven simuliert werden; und durch individuelles unterschiedliches Heben einzelner oder diagonal gegenüberstehender Rolleneinheiten können Verwindungsbeanspruchungen erzeugt werden. Auf diese Weise kann auch der sogenannte Sinuslauf eines Fahrzeugs auf unebener Straße simuliert werden.

Auf den Prüfstand soll das Fahrzeug mit seinem eigenen Motor "fahren". Das Fahrzeug selbst treibt also über seine Antriebsräder die dieses jeweils abstützenden Rollen der betreffenden Rolleneinheiten 1 und 2 oder 3 und 4 an, je nachdem, ob das Fahrzeug über Frontantrieb oder Heckantrieb verfügt. Die Rollen der jeweils anderen Rolleneinheiten müssen dann synchron von den über die Antriebsräder des Fahrzeugs angetriebenen Rollen angetrieben werden, damit auch die dort aufstehenden Fahrzeugräder (Hinterräder oder Vorderräder) mit in Umlauf versetzt werden. Dieses "echte Fahren" des Fahrzeugs auf dem Rollenprüfstand ist wichtig, weil ja Straßen-

10.11.99

- 5 -

fahrt simuliert werden soll, und dazu gehört das Abrollen der Räder auf den einen holprigen (oder sonstigen) Straßenbelag simulierenden Rollen des Prüfstands unter gleichzeitiger vertikaler Individualbewegung der einzelnen Rolleneinheiten nach
5 einem gewählten Ablauf bzw. Testprogramm.

Für den synchronen Mitantrieb der jeweils die nicht angetriebenen Fahrzeugräder abstützenden Rollen gibt es verschiedene Möglichkeiten. Die vorderen und hinteren Rollen jeder Fahr-
10 zeugseite können über Riementriebe miteinander verbunden sein. Dies wird bereits bei den eingangs erwähnten Prüfständen realisiert, wobei wegen der notwendigen Distanzveränderungsmöglichkeit von vorderer und hinterer Rolleneinheit eine entsprechende Schleife in dem Riementrieb vorgesehen sein
15 muß. Mit entsprechender Ausgleichsmöglichkeit können solche Riementriebe auch für den hier beschriebenen Prüfstand mit vertikal beweglichen Rolleneinheiten eingesetzt werden.

Die hier dargestellte Ausführungsform macht jedoch von einem
20 Vier-Motoren-Konzept Gebrauch, wobei jeder Rolle eine eigene Motor/Generator-Einheit zugeordnet ist. Diese Motoren sind in den Zeichnungen mit 13, 23, 33 bzw. 43 bezeichnet. Die Kuppelung zwischen vorderen und hinteren Rollen erfolgt über eine "elektrische Welle". Dieses Prinzip ist an sich bekannt. Die
25 Drehbewegung der über die angetriebenen Fahrzeugräder angetriebenen Rollen wird erfaßt und auf die Motoren der die nicht angetriebenen Fahrzeugräder abstützenden Rollen übertragen, so daß diese die Rollen synchron antreiben.

30 Die Vertikalbewegung der Rolleneinheiten kann hydraulisch oder elektromechanisch, beispielsweise über Spindeltriebe, erfolgen, wobei Frequenzen und Amplituden der Hubbewegung frei wählbar sind. Diesbezügliche Einzelheiten sind, da sie hinsichtlich ihrer Realisierung für den Fachmann kein Problem
35 darstellen, nicht weiter im einzelnen dargestellt.

Zur Testdurchführung können geeignete Programme erstellt werden, die einen programmierten Simulationsablauf beim Betrieb

DE 299 20 188 U1

10.11.99

- 6 -

des Prüfstands ermöglichen.

5

DE 299 20 168 U1

10.11.99

- 7 -

Augsburg, den 15. November 1999

Anw. Aktenz.: MA.4533

Schutzansprüche

1. Prüfstand für Kraftfahrzeuge zur Straßenfahrtsimulation in Form eines Rollenprüfstands mit vier walzenförmigen Rollen (11, 21, 31, 41) zur Aufnahme jeweils eines Rads eines zu testenden Fahrzeugs,

5

wobei die jeweils die Antriebsräder des Fahrzeugs abstützenden Rollen von diesen antreibbar sind und diese mit den jeweils die nicht angetriebenen Fahrzeugräder abstützenden Rollen zur im wesentlichen synchronen Übertragung der Drehbewegung gekuppelt sind,

10

und wobei jede der Rollen in einer Rolleneinheit angeordnet ist, die einen Hubmechanismus (12, 22, 32, 42) zum unabhängigen Heben und Senken betreffende Rolle aufweist.

15

2. Prüfstand nach Anspruch 1, wobei die Rolleneinheiten mit hydraulischen Huborganen als Hubmechanismen zum wahlweisen vertikalen Bewegen der betreffenden Rolle (11, 21, 31, 41) ausgestattet sind.

20

3. Prüfstand nach Anspruch 1, wobei die Rolleneinheiten mit elektromechanischen Vorrichtungen wie beispielsweise einer Gewindespindel zum wahlweisen vertikalen Bewegen der betreffenden Rolle (11, 21, 31, 41) ausgestattet sind.

25

4. Prüfstand nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Rollen der vorderen und hinteren Rolleneinheiten jeweils mit einer Motor/Generator-Einheit (13, 23, 33, 43) zum Antrieb der betreffenden Rolle oder zum Abgreifen einer Drehbewegung der betreffenden Rolle ausgestattet sind, und wobei eine "elektrische Welle" zwischen den Motor/Generator-Einheiten der vorderen und hinteren Rolleneinheiten zur synchronen Antriebsübertragung vorgesehen ist.

30

DE 299 20 168 U1

18.11.99

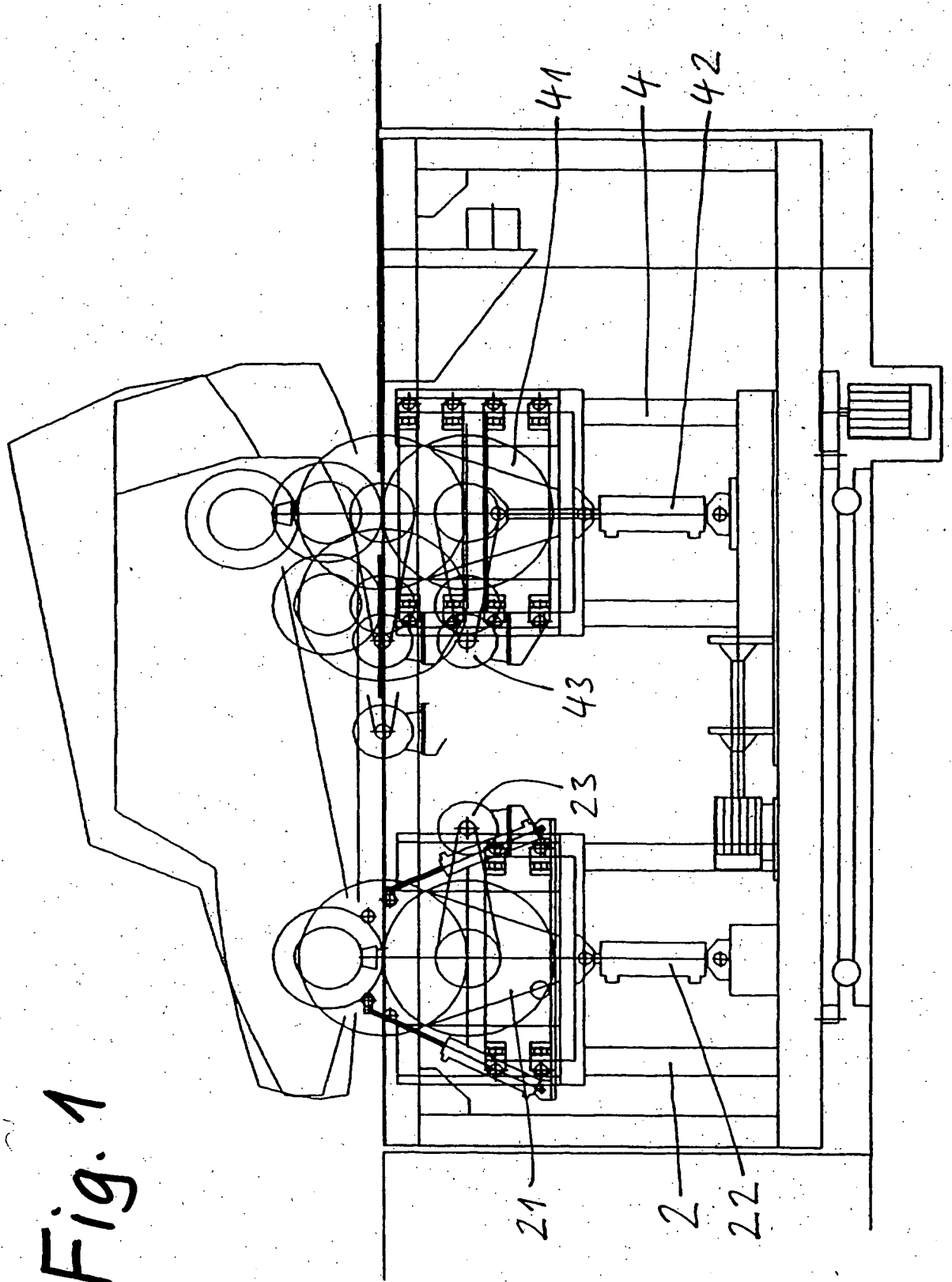
- 8 -

5. Prüfstand nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit einer Programmsteuerung zur Betätigung der den Rolleneinheiten zugeordneten Hubmechanismen (12, 22, 32, 42) entsprechend einem vorgegebenen Simulationsprogramm.

5

DE 299 20 168 U1

18.11.99



DE 299 20 168 01

10 11 99

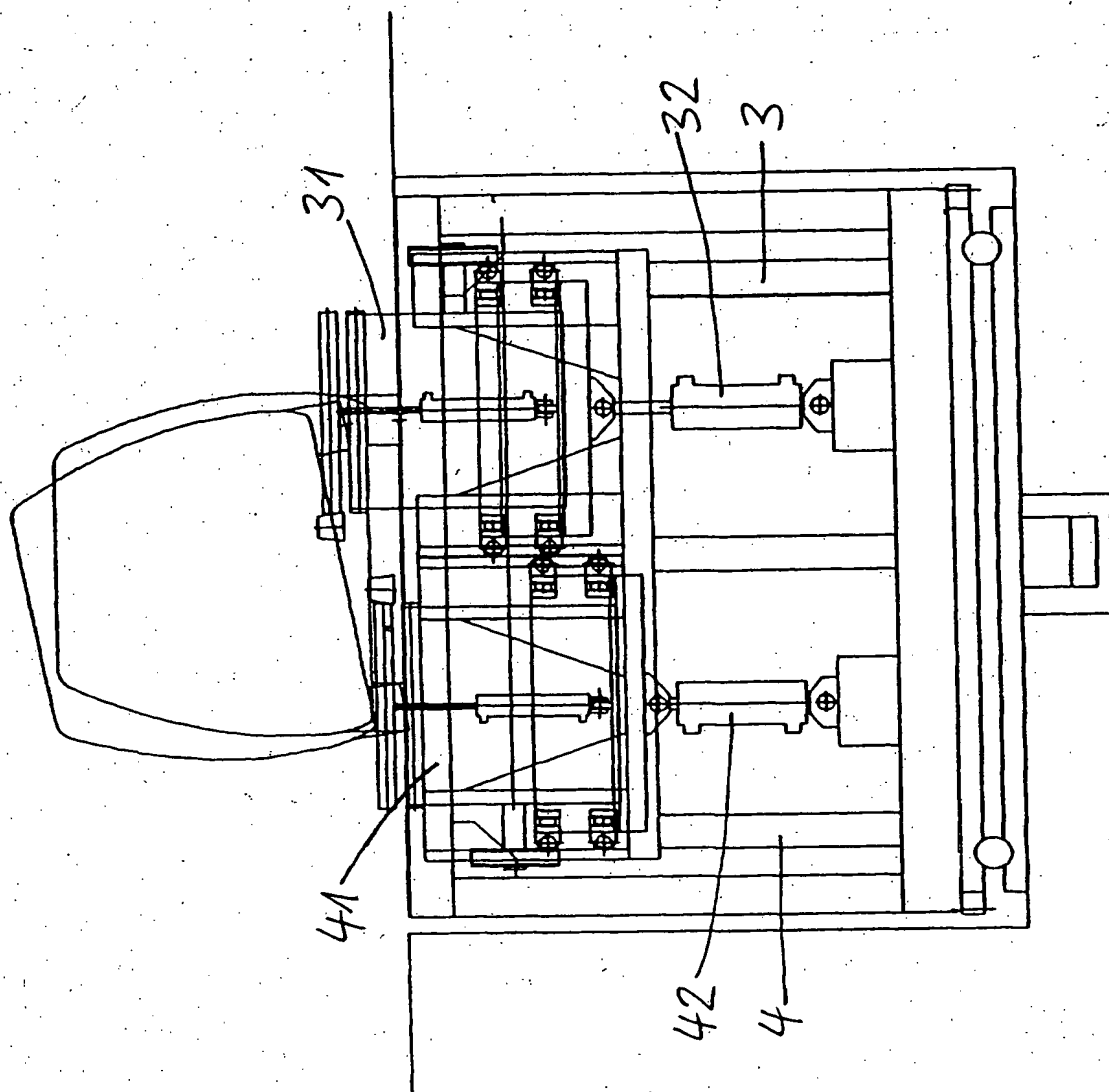


Fig. 2

DE 299 20 158 01

10 11 99

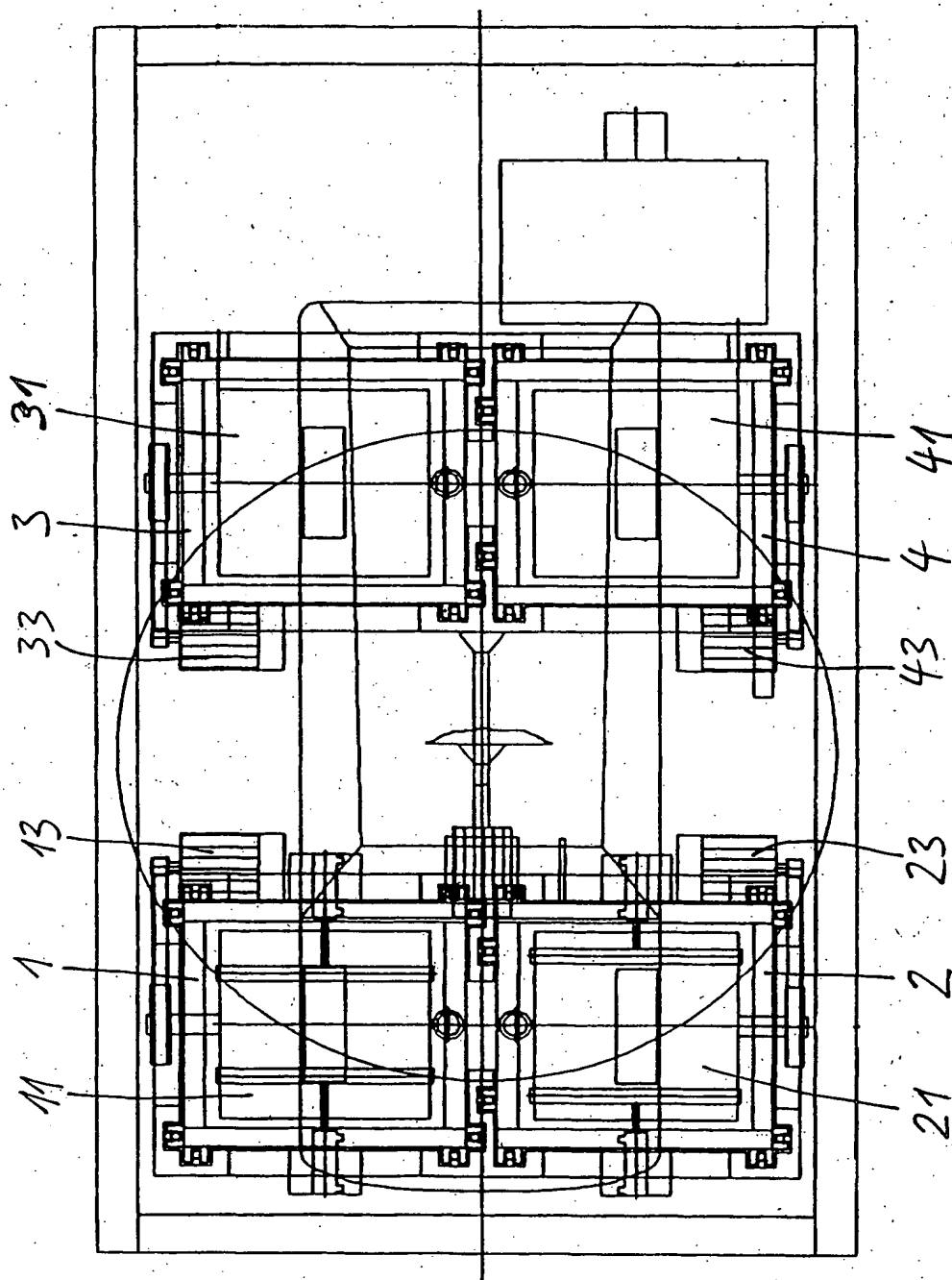


Fig. 3

DE 299 20 168 01